



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Campus Ipojuca

Licenciatura em Química

GUILHERME ARTHUR LINO DA SILVA

**ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE ENSINO  
REMOTO**

IPOJUCA

2021

GUILHERME ARTHUR LINO DA SILVA

**ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE ENSINO  
REMOTO**

Monografia apresentada à Coordenação de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Licenciado(a) em Química.

Orientador(a): Prof. Ms. Maristela Maria Andrade da Silva

IPOJUCA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca do IFPE – Campus Ipojuca

S586e SILVA, Guilherme Arthur Lino da  
Estratégias de aprendizagem de química em tempos de ensino  
remoto/ Guilherme Arthur Lino da Silva.-- Ipojuca, 2020.  
49f.: il.-

Trabalho de conclusão (Graduação) – Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Curso de  
Licenciatura em Química, Ipojuca, 2021.

Orientador: Profª. Drª. Maristela Maria Andrade da Silva.

1. Dispositivos Móveis. 2. Análise do Conteúdo. 3.  
Ensino de Química. I. Título. II. Silva, Maristela Maria Andrade da.

CDD 371.35  
Graziella Ronconi Souto - CRB-4/2048

GUILHERME ARTHUR LINO DA SILVA

**ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE ENSINO  
REMOTO**

Trabalho aprovado. Ipojuca, 23 de fevereiro de 2021.

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Maristela Maria Andrade da Silva (Membro Interno)  
Instituto Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Soraia Silva Cruz (Membro Interno)  
Instituto Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Ronaldo Dionísio da Silva (Membro Externo)  
Instituto Federal de Pernambuco

IPOJUCA

2021

## Dedicatória

Dedico essa monografia primeiramente à minha família por acreditar na minha capacidade, a todos os professores que contribuíram com minha formação acadêmica e pessoal e aos meus amigos e colegas pelo incentivo e apoio. Em geral a todos aqueles que de alguma forma estiveram próximos fazendo valer a pena cada minuto da minha carreira acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, à minha família em especial minha mãe Valquíria Lino, minha tia Eliane Cabral, meu avô José Lino, minha esposa Aldeane Beserra e nossa filha Lorena Mirella. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco Campus Ipojuca pelo ambiente criativo e organizado e toda administração e corpo docente em especial minha orientadora Maristela Maria Andrade da Silva pelo apoio, confiança e orientação.

À professora Simone Melo pelo incentivo e pelas palavras que sempre me motivaram a acreditar na profissionalização e valorização da profissão e pela orientação e paciência nos Estágios Supervisionados (ES).

Ao Núcleo de Arte e Cultura (NAC) e às coordenadoras Luciene, Isabelle e Adja por me proporcionar um espaço de compartilhamento de saberes, respeito e diversidade. Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) ao professor José Brito, Nelson e Robson Queiroz e aos estudantes e colegas Stefanny Zacarias, Hilton Bulhões, José Benedito e Hannah Vitória pela parceria e colaboração na minha carreira acadêmica.

Ao Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão (PIBEX) e o Encontro de Tecnologias Digitais voltadas para Educação que corroborou com minha vida profissional e pessoal até hoje. Ao Centro de Libras e Línguas Estrangeiras (CELLE) e às professoras Norma Leal e Clara Sobral pelo acolhimento e constante aprendizado. A todos os colegas e amigos que o IFPE me trouxe, em especial José Benedito, Hannah Vitória e Alisson Chaves que ao longo do curso estiveram ao meu lado me ajudando nas provas, nas apresentações e nos seminários. Que sem eles não estaria concluindo mais essa etapa. Obrigado pela paciência, parceria e perseverança. Em geral agradeço a todos que de alguma maneira puderam acreditar em minha capacidade.

## RESUMO

Durante o período de isolamento social as atividades escolares, que antes eram integralmente ofertadas de forma presencial, precisaram ser repensadas em atividades remotas. Nessa perspectiva o modo como os estudantes estudam os conteúdos e se apropriam de estratégias de aprendizagem no ensino remoto influenciam diretamente na aprendizagem dos conteúdos de Química. Este estudo teve como objetivo geral: descrever as estratégias de aprendizagem que os estudantes utilizam para estudar Química no período de aulas remotas. A discussão sobre estratégias de aprendizagem baseou-se teoricamente a partir de dois autores: Boruchovitch e Coll e referente aos dispositivos móveis: Moran, Valero e Leite. Neste estudo utilizou-se a abordagem qualitativa e a técnica análise de conteúdo segundo Bardin. Os dados foram construídos através de formulário eletrônico do Google. O campo empírico foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco e os sujeitos participantes da pesquisa foram estudantes do curso de Licenciatura em Química. As categorias a priori foram cinco estratégias de aprendizagem: estratégias de ensaio, elaboração, organização, monitoramento e estratégias afetivas a partir de Boruchovitch. Constatou-se que durante o período de aulas remotas, os estudantes utilizaram as cinco estratégias de aprendizagem numa perspectiva de compreender os conteúdos de Química. Entretanto, as que mais se destacaram foram as estratégias de ensaio, elaboração e estratégias de organização em detrimento das estratégias de monitoramento e afetivas. Evidenciou-se que existem desafios para os estudantes quanto a utilização de estratégias afetivas, sendo a ansiedade um dos principais sentimentos que dificultam os estudantes no processo de aprendizagem dos conhecimentos de Química.

Palavras-chave: Dispositivos Móveis. Análise do Conteúdo. Ensino de Química.

## ABSTRACT

During the period of social isolation, school activities, which previously were entirely offered in person, needed to be rethought in remote activities. In this perspective, the way in which students study the contents and appropriate learning strategies in remote teaching directly influence the learning of the Chemistry contents. This study had as general objective: to describe the learning strategies that students use to study Chemistry during the period of remote classes. The discussion on learning strategies was theoretically based on two authors: Boruchovitch and Coll and referring to mobile devices: Moran, Valero and Leite. In this study, we used the qualitative approach and the content analysis technique according to Bardin. The data were constructed using an electronic form from Google. The empirical field was the Federal Institute of Education, Science and Technology of Pernambuco and the subjects participating in the research were students of the Chemistry Degree course. The a priori categories were five learning strategies: rehearsal strategies, elaboration, organization, monitoring and affective strategies from Boruchovitch. It was found that during the period of remote classes, students used the five learning strategies in a perspective of understanding the contents of Chemistry. However, the ones that stood out the most were the strategies of rehearsal, elaboration and organization strategies to the detriment of the monitoring and affective strategies. It was evident that there are challenges for students regarding the use of affective strategies, with anxiety being one of the main feelings that hinder students in the process of learning the knowledge of Chemistry.

**Keywords:** Mobile devices. Content analysis. Chemistry teaching.



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Relação entre estratégias de aprendizagem e outros processos cognitivos.

Figura 2 - Classificação das estratégias de aprendizagem

Figura 3 - Mapas conceituais sobre a estrutura química da matéria

Figura 4 - Nuvem de palavras: como você estuda química

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Estratégias de aprendizagem

Quadro 2 - Percentual de interesse dos professores sobre o uso das TD

Quadro 3 - Ano de nascimento, quantidade de pessoa por ano de nascimento e idade

Quadro 4 - Participantes por período

Quadro 5 - Descrição das categorias a priori na perspectiva dos estudantes

## LISTA DE ABREVIATURAS

AVA	Ambiente Virtual de Avaliação
CELLE	Centro de Libras e Línguas Estrangeiras
CGI.Br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
DM	Dispositivos Móveis
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IES	Instituições de Ensino Superior
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
NAC	Núcleo de Arte e Cultura
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIBEX	Programa Institucional de Bolsistas de Extensão
PIBID	Programa Institucional de Bolsista de Iniciação Acadêmica
ES	Estágio Supervisionado
TD	Tecnologia Digital
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
1.1. Objetivos:	14
1.1.1 Geral:	14
1.1.2 Específicos:	14
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	15
2.1. Estratégias de Aprendizagem	15
2.2. Tecnologias digitais	23
2.3. Uso de dispositivos móveis na escola	24
2.4. Uso de dispositivos móveis no componente curricular Química	27
<b>3 CAMINHO METODOLÓGICO: A PESQUISA, OS PARTICIPANTES E A CONSTRUÇÃO DE DADOS</b>	28
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	31
4.1. Perfil dos participantes	31
4.2. Dispositivos Móveis utilizados pelos estudantes no período de atividades remotas	32
4.3. Uso dos Dispositivos Móveis pelos participantes em aulas de Química	33
4.4. Desafios que os estudantes enfrentam para estudar Química através do ensino remoto.	34
4.5. Estratégias de aprendizagem que os estudantes utilizam para estudar Química no período de atividades remotas.	35
<b>5 CONSIDERAÇÕES</b>	39
<b>REFERÊNCIAS</b>	41
<b>APÊNDICE</b>	44

## 1 INTRODUÇÃO

Nesse período de pandemia a sociedade acompanha as informações do novo coronavírus. Novos sintomas foram notificados, aumento no número de casos foram divulgados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Houve a necessidade do fechamento abrupto das instituições de ensino e consequentemente as aulas foram interrompidas.

Nesse período de isolamento social, as atividades escolares estão sendo ofertadas em ambientes virtuais, como por exemplo, o google sala de aula. As pessoas envolvidas com o processo educacional precisaram pensar as aulas numa perspectiva diferente das aulas presenciais. Os “[...] gestores, professores, pais e alunos, desenvolvem outros esquemas para garantir o trabalho e o estudo remoto, para ampliar os limites das escolas por meio de atividades online” (COUTO, 2020, p.212).

Diante dessa situação algumas instituições optaram por utilizar o ensino remoto para dar continuidade às atividades escolares. Foram surgindo questionamentos na área da educação, por exemplo: como os pais estão conseguindo auxiliar os filhos nas atividades remotas? Como os professores estão conseguindo ensinar através de aulas online? Como os estudantes estão estudando os componentes curriculares através das aulas online? Nessa perspectiva surge o questionamento central deste estudo: quais estratégias de aprendizagem os estudantes utilizam para aprender química em tempos de aulas remotas<sup>1</sup>?

É muito importante para os professores conhecerem as estratégias de aprendizagem, pois possibilita um olhar diferenciado no planejamento das suas aulas, podendo estimular sempre da melhor maneira a utilização das estratégias de aprendizagem dos estudantes.

Sem dúvida, conhecer mais profundamente o repertório de estratégias de aprendizagem e os hábitos de estudo de crianças brasileiras se constitui num passo fundamental para o enriquecimento da capacidade de aprender dos alunos (BORUCHOVITCH, 1999, p.2).

---

<sup>1</sup> Considera-se neste estudo aulas remotas como atividades realizadas utilizando tecnologias digitais, porém seguindo a concepção da educação presencial.

## **1.1. Objetivos:**

### **1.1.1 Geral:**

Conhecer as estratégias de aprendizagem dos licenciandos em química para estudar química no período de atividades remotas.

### **1.1.2 Específicos:**

Identificar as estratégias de aprendizagem que os estudantes utilizam para estudar química; Especificar os dispositivos móveis que os estudantes utilizam no período de aulas remotas; Verificar como os estudantes estudam química por meio dos dispositivos móveis; Constatar os desafios que os estudantes enfrentam para estudar química através do ensino remoto.

Este estudo está organizado em cinco capítulos: nesta introdução, referencial teórico, caminho metodológico, resultados e considerações.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Estratégias de Aprendizagem

A aprendizagem está relacionada aos processos psicológicos do indivíduo. Baseia-se em experiências, conhecimentos, culturas, maturidades etc. Na escola resulta no envolvimento do professor, estudante e conhecimento. Está intimamente ligada aos processos cognitivos de cada estudante, como: conhecimento, estratégias de aprendizagem, motivação, relação professor-estudante, estudante-estudante, vivências, culturas etc. Dizendo de outra forma, a aprendizagem está intimamente ligada às vivências do estudante tanto através dos ensinamentos do professor como através das vivências culturais. (COLL, 2010).

Para aprender o estudante utiliza estratégias de aprendizagem. Elas são “[...] consequências integradas de procedimentos ou atividades que se escolhem com o propósito de facilitar a aquisição, armazenamento e/ou utilização da informação” (BETT, SHUCKSMITH, 1987; DANSERAU, 1985 apud COLL, 1996, p. 178).

Uma das estratégias de aprendizagem mais utilizadas pelos estudantes nos ambientes escolares é a estratégia de memorização. A memorização é uma das etapas muito importante para a aprendizagem dos estudantes. Eles ao depararem-se com conteúdo complexos e abstratos utilizam estratégias de memorização para servir como alicerce/base para obtenção de outro conhecimento mais específico.

O estudo da tabela periódica, por exemplo, geralmente acontece através da memorização, da repetição do material tanto pela escrita como oralmente. Entretanto para compreender profundamente as relações que existem na tabela será necessário a utilização de outras estratégias, habilidades ou sistemas que colaborem para compreender o conteúdo, por exemplo a utilização de um sistema mnemônico<sup>2</sup> na tabela periódica.

---

<sup>2</sup> Mnemônico: adjetivo que se refere à memória; que pode ser utilizado para aumentar ou ampliar a memória; que facilita a memorização; diz-se dos mecanismos utilizados para desenvolver a memória (exercícios); fácil de ser memorizado: sequência mnemônica. Fonte: MNEMÔNICO. In: DICIONÁRIO, Online de Português. Porto: 7Graus, 2020a. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/mnemonico/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

Sistema mnemônico que permita *elaborar* o material de aprendizagem, relacionando os elementos entre si mediante algum sistema externo à própria tabela, como por exemplo, formando palavras (por ex., *chalina* para *H, Li, Na* ou *baconiano* para *B, C, N, O*) ou inclusive, frases com símbolos químicos, o que, sem dúvida, ajudará a recordá-los mais facilmente no momento do exame (COLL, 1996, p.176).

Entretanto, nem sempre consegue-se relacionar todas as palavras aos símbolos ou fazer um sistema mnemônico para todos os conteúdos ou capítulos de livros. Estudantes na maioria das vezes confundem os elementos químicos no estudo da tabela periódica, como por exemplo, elaborando um sistema mnemônico com o nome *baconiano*<sup>3</sup>, o símbolo do nitrogênio seria N ou Ni? (COLL, 1996).

Outro exemplo, baseia-se no estudo do balanceamento de reações químicas. Empregado de forma mecânica, pelo método por tentativa, o estudante pode confundir ao encontrar reações mais rebuscadas como reações de oxirredução onde há perda e ganho de elétron. Ao utilizar outros métodos de balanceamento que se apropria de forma organizada, como por exemplo: íon elétron, além de entender com mais profundidade as relações de ganho e perda de elétron, o estudante desenvolverá o passo a passo para balancear uma reação.

De acordo com Coll (1996, p.178) “organizar esses elementos, ou esforçar-se por achar sua própria organização pode ser uma forma muito eficaz de aprendê-los”. Por isso, revisar, elaborar e organizar as relações dos elementos dentro da própria tabela periódica pode ajudar os estudantes a recordá-los melhor.

A organização de um texto, revisão através de resumo, elaboração de mapas conceituais contribuem para o desenvolvimento dos conteúdos de Química nos espaços de aula.

Nessa perspectiva Flavell; Wellman (1977) apud Coll (1996) consideram quatro “categorias de fenômenos”: processos básicos da aprendizagem, conhecimentos relativos a diversas matérias, estratégias de aprendizagem e metaconhecimento.

Os processos básicos da aprendizagem referem-se à estrutura cognitiva do próprio sujeito e capacidade de armazenamento em memória a longo prazo. Os conhecimentos relativos a diversas matérias referem-se ao conhecimento adquirido do sujeito sobre o conteúdo específico daquele componente curricular.

As estratégias de aprendizagem: “[...] corresponde a sequência planejada de atividades realizadas pelo sujeito a fim de aprender determinado conteúdo” (COLL,

---

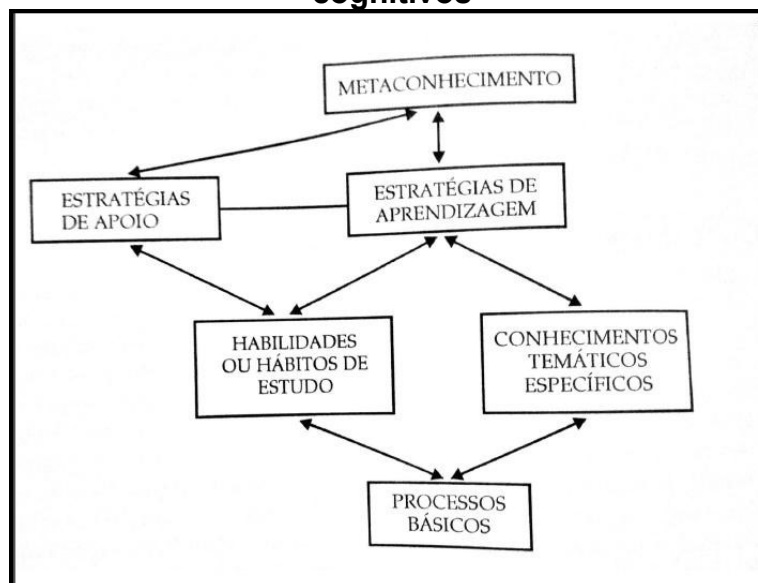
<sup>3</sup> *Baconiano*: palavra mnemônica que relaciona os elementos: Boro, Carbono, Nitrogênio e Oxigênio.



1996, p.179). E por último não menos importante o metac conhecimento que tem como intuito flexibilizar o planejamento das próprias estratégias de aprendizagem.

Na figura 1 apresenta-se a relação das estratégias de aprendizagem com outros processos cognitivos.

**Figura 1: Relação entre estratégias de aprendizagem e outros processos cognitivos**



Fonte: COLL (1996, p. 180)

As estratégias de apoio estão relacionadas a motivação, concentração e aproveitamento dos próprios recursos cognitivos e não estão ligadas diretamente aos materiais, por exemplo, o sujeito que possua o metac conhecimento e todas outras habilidades, ao se deparar com o nervosismo, frustração ou ansiedade precisará das estratégias de apoio para manter a calma e focar no objetivo a ser almejado (COLL, 1996).

O metac conhecimento têm um papel importante para estratégias de aprendizagem. Diante dele pode-se diferenciar as estratégias de aprendizagem de habilidades ou hábitos de estudos, pois as estratégias de aprendizagem são procedimentos controláveis com o intuito de flexibilizar a aprendizagem, através de tomada de decisão de forma organizada, planejada e elaborada por parte de quem a exerce.

Todavia as habilidades ou hábitos de estudo que forem utilizadas de forma mecânica não possibilita ao estudante uma compreensão dos seus processos mentais. Dizendo de outra maneira, as habilidades que forem utilizadas de forma

mecânica não exigem do estudante o metac conhecimento. Por isso elas não são consideradas como estratégias de aprendizagem.

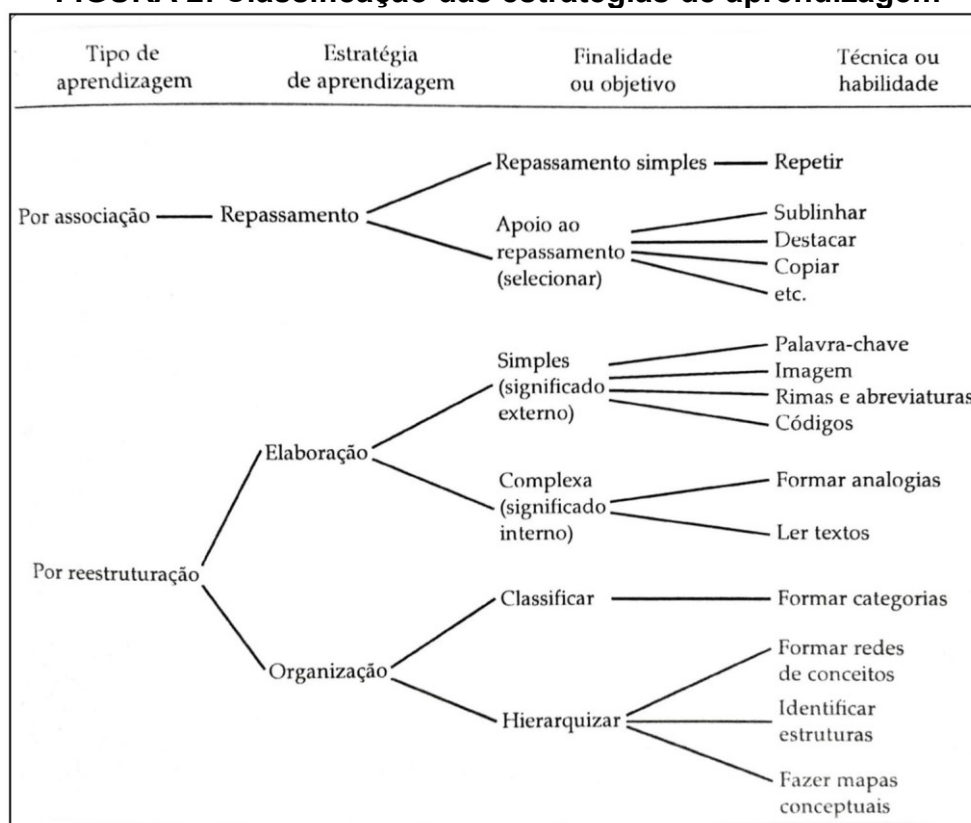
As execuções mecânicas de certas habilidades não devem ser consideradas como estratégia de aprendizagem, porque esta requer um planejamento dessas habilidades que devem ser utilizadas numa sequência com um determinado fim, o que exige do sujeito uma compreensão dos seus próprios processos mentais (metac conhecimento), fazendo com que essas habilidades sejam utilizadas de um modo estratégico. (ANDRADE, 2007, p.05).

As estratégias de aprendizagem são classificadas em dois tipos de aprendizagem: aprendizagem por Associação e aprendizagem por reestruturação (COLL, 1996).

A aprendizagem por associação diz respeito a uma cópia da realidade. O sujeito tenta através da probabilidade recordar com exatidão a informação, estabelecida por mais tempo na memória de curto prazo. E, na aprendizagem por reestruturação, o sujeito confronta seus conhecimentos a partir da realidade o processamento da informação, fazendo uma reorganização da aprendizagem com os conhecimentos adquiridos anteriormente.

[...] aprendizagem por associação, de caráter mecanicista, na qual o sujeito adquire uma cópia ou reprodução mais ou menos elaborada da realidade, e a aprendizagem por reestruturação, de caráter estrutural e organicista, na qual se aprende reorganizando os próprios conhecimentos, a partir de sua confrontação com a realidade ou, o que vem a ser o mesmo, estruturando a realidade a partir dos próprios conhecimentos e reestruturando estes últimos a partir da realidade. (COLL, 1996, p.183)

Diante dessas duas vertentes, Coll (1996) classifica três tipos de estratégias de aprendizagem: estratégias de repassamento, elaboração e organização. Apresenta-se na figura 2 (dois) a relação dos dois tipos de aprendizagem com os três tipos de estratégias de aprendizagem, finalidades e respectivas técnicas e habilidades.

**FIGURA 2: Classificação das estratégias de aprendizagem**

Fonte: COLL (1996, p. 180)

A estratégia de repasseamento possui caráter associativo e é utilizada quando o material de aprendizagem precisa de significado. Está entre as estratégias mais estudadas por causa do seu caráter direto com a informação. Essa estratégia está dividida em duas finalidades: repasseamento simples e de apoio ao repasseamento (COLL, 1996).

O repasseamento simples diz respeito ao uso da repetição como meio para transmitir a informação, por exemplo: quando deseja-se repetir um número de contato através da fala ou até mesmo para não esquecer dos materiais que desejamos comprar no supermercado.

Nesta perspectiva, faz-se uma cópia da realidade e tenta-se recordar as informações de forma mais precisa e exata, sem a finalidade de interiorizar, reorganizar e confrontar essas informações com conhecimentos adquiridos anteriormente.

O apoio ao repasseamento é utilizado quando se copia uma lista para lembrar de conceitos ou símbolos, sublinha-se frases para recordar com mais facilidade o conteúdo, destaca-se parágrafos para ter sucesso numa prova, seminário etc.

Entretanto, “no caso de tratar-se de uma tarefa que requeira o domínio do significado ou relação entre seus elementos, a aprendizagem associativa será ineficaz e será necessário recorrer a estratégias de aprendizagem por reestruturação” (COLL, 1996, p.187).

As estratégias de reestruturação recorrem à conexão entre os conhecimentos adquiridos anteriormente e o que se pretende aprender. A elaboração é uma estratégia de aprendizagem que se situa na metade do caminho entre aprendizagem associativa e aprendizagem por reestruturação, muitas vezes é confundida em seu embasamento. “Isto faz com que alguns autores (por exemplo, MAYER,1987) situem a elaboração entre as estratégias baseadas na associação ou que diferenciam entre elaboração simples e complexa” (WEINSTEIN; MAYER,1986 apud COLL, 1996, p.188). Geralmente,

[...] as estratégias de elaboração simples caracterizam-se por facilitar a aprendizagem de um material escassamente significativo - ou seja, na qual os elementos que a compõem não estão organizados - mediante uma estrutura externa de significados, que serve de apoio ou andaime<sup>4</sup> para a aprendizagem, sem proporcionar-lhe, por isso, um novo significado (COLL, 1996, p.188).

O uso de estratégias de elaboração complexa, acontece quando há uma conexão entre o material de aprendizagem e os conhecimentos prévios. No caso de estratégias de elaboração complexa, a estrutura externa passa a ser considerada, há um tipo de “correspondência profunda entre o modelo e o próprio material de aprendizagem” (COLL, 1996, p. 190).

Podemos encontrar estratégias de elaboração simples em: palavra-chave, imagem mental, rimas, abreviaturas, frases, código etc. E estratégia de elaboração complexa em: analogias, elaboração de um texto escrito etc.

As estratégias de organização são consideradas uma das estratégias mais complexas em comparação às outras estratégias citadas anteriormente. Essas estratégias “consistem em estabelecer, de modo explícito, relações internas entre os elementos que compõem os materiais de aprendizagem” (COLL, 1996. p.191).

Nesse ponto de vista, os significados dos materiais estão relacionados com os próprios materiais (COLL,1886). O sujeito ao elaborar uma lista classifica os itens de

---

<sup>4</sup> Substantivo feminino: Conjunto de andaimes. Fonte: ANDAIMARIA. In: DICIONÁRIO Online de Português. Porto: 7Graus, 2020b. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/andaimaria/>. Acesso em: 19 jan. 2021

compras de acordo com o setor que lhe cabe, por exemplo: a toalha de banho é incluída na categoria “cama, mesa e banho”; a utilização de materiais para representar algo abstrato, por exemplo, na utilização de uma bolha de bilhar ou uma esfera de isopor para representar o modelo atômico de Dalton de forma lúdica.

Esse tipo de relação aumenta as conexões que existem entre os materiais de aprendizagem facilitando sua compreensão. As conexões hierárquicas são consideradas como estratégias que ajudam o estudante de forma construtiva a trabalhar da melhor maneira com conteúdo que se relacionam.

Encontra-se estratégias de organização em redes de conhecimento, em mapas conceituais, identificando estruturas que proporcionam uma conexão maior entre os materiais e significados. (COLL, 1996).

Além das estratégias discutidas por Coll (1996), aborda-se também as estratégias a partir do estudo de Weinstein; Mayer (1985) *apud* Boruchovitch (1999) que trata das cinco estratégias de aprendizagem: estratégias de ensaio, elaboração, organização, monitoramento e estratégias afetivas.

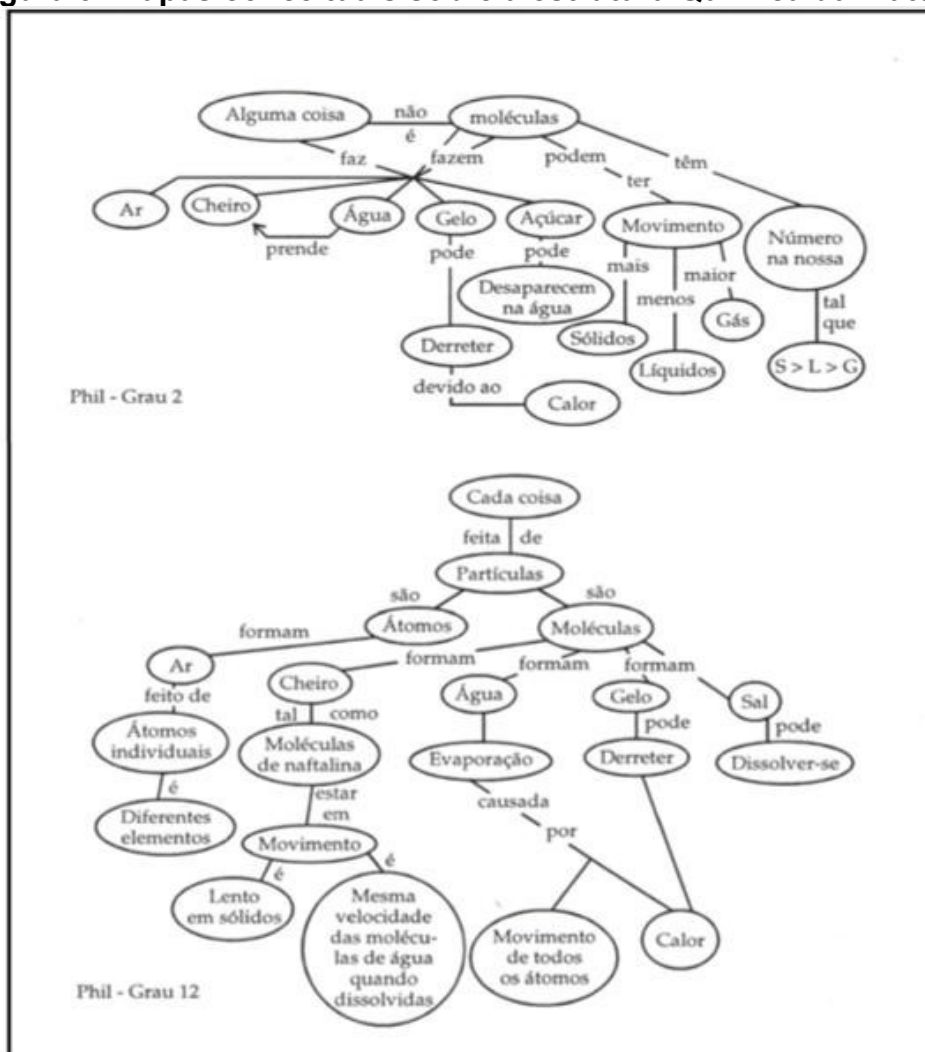
As estratégias de ensaio estão relacionadas às tarefas ensaiadas que os estudantes praticam durante as aulas, como por exemplo: atividades de cálculos que necessitam de memorização, apresentações orais, falas nas peças teatrais, letras de músicas, memorização da tabela periódica, cálculos estequiométricos etc.

As estratégias de elaboração estão relacionadas a capacidade do estudante elaborar algo novo a partir de um material antigo, exemplo: reescrevendo textos, elaborando resumos. Portanto, sem limitar-se apenas à repetição mecânica.

A estratégia de organização ocupa um lugar bastante importante entre as estratégias de aprendizagem, por seu sofisticado grau de conexões entre os conceitos. Pode-se encontrar em diagramas, construção de rede de conceitos, mapas conceituais etc. (COLL, 1996).

Abaixo encontram-se dois mapas conceituais elaborados por um mesmo garoto em tempos diferentes. No primeiro momento o menino está com oito anos e no segundo mapa o garoto está com dezoito (COLL, 1996).

**Figura 3: Mapas conceituais sobre a estrutura Química da matéria**



Fonte: (COLL, 1996, p.196)

As estratégias de monitoramento referem-se à consciência e maturidade do sujeito sobre o conteúdo aprendido, por exemplo: o estudante que não entendeu o conteúdo, através da estratégia de monitoramento poderá relatar suas dúvidas para o professor, manifestando suas indagações e desafios.

Por último e não menos importante, as estratégias afetivas, cujo objetivo é a eliminação de sentimentos desagradáveis que prejudicam a aprendizagem, como por exemplo: ansiedade, medo, nervosismo, desmotivação etc., estabelecendo a manutenção da motivação, planejamento e atenção nos objetivos a serem alcançados (BORUCHOVITCH, 1999).

No quadro 1 exemplifica-se cinco tipos de estratégias de aprendizagem mencionados anteriormente.

**Quadro 1: Estratégias de aprendizagem**

Estratégias de aprendizagem	Objetivo	Características	Onde encontrar
Ensaio	Controlar a informação através da repetição.	Memorizar a informação.	Provas orais, avaliação escrita, seminários etc.
Elaboração	Reelaborar do material antigo algo inédito, subjetivo.	Na fala e/ou escrita. Através de algo que é subjetivo ao sujeito.	Reescrever texto, elaborar resumo, resenha crítica etc.
Organização	Controlar a informação através de imposições.	Elabora relação de subordinação.	Diagramas, mapas conceituais, rede de conceitos.
Monitoramento	Maturidade e nível que se deseja aprender.	Autonomia através da fala e escrita.	Em provas, testes, seminários. Na fala do indivíduo etc.
Afetivas	Controlar sentimentos desagradáveis	Está atrelada a atenção, motivação do indivíduo.	Planejamento, controle da ansiedade etc

Fonte: O autor (2020) a partir de (BORUCHOVITCH, 1999)

## 2.2. Tecnologias digitais

Devido a pandemia da COVID 19, vivencia-se um momento atípico na educação, onde as aulas presenciais foram substituídas por aulas remotas. Exigindo tanto do professor e também dos estudantes o uso de TD no processo ensino e aprendizagem.

A evolução das tecnologias acontece desde os primórdios da humanidade. “As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana, na verdade foi a

engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias” (KENSKI, 2015, p.15).

O seu desenvolvimento se dá a partir da necessidade do homem. Cita-se como exemplo a invenção da roda que contribuiu não somente no campo dos transportes, mas também nas comunicações, a invenção do cajado que é citada no livro êxodo da bíblia cristã (CERQUEIRA, 2011).

O desenvolvimento das tecnologias e o seu uso, principalmente das Tecnologias Digitais (TD), em particular da informação e comunicação (TDIC), cresce ostensivamente durante o século XXI. Utiliza-se cada vez mais essas tecnologias nos ambientes organizacionais como empresas, instituições, ONGS e, em ambientes como congressos, feiras, encontros acadêmicos etc. E em questões relacionadas à vida pessoal do indivíduo (MORAN, 2012).

A TD traz soluções rápidas para problemas simples e complexos, diminui a distância entre o presencial e o virtual e está na maioria das vezes em vários espaços de aula. Porém o processo de ensinar não depende exclusivamente das tecnologias digitais. Pois, “[...] se ensinar dependesse só de tecnologias, já estaríamos achado as melhores soluções há muito tempo” (MORAN, 2012, p. 12).

Dentre as TD aborda-se na próxima seção os dispositivos móveis utilizados nas escolas, seja pelos professores ou estudantes.

### **2.3. Uso de dispositivos móveis na escola**

A maioria das escolas estão conectadas e com TD. Pois, nas últimas décadas, os governos têm investido na inserção dessas tecnologias nos ambientes escolares.

Nas últimas décadas, os governos estaduais e municipais, além de acompanhar e aderir programas advindos do Ministério de Educação e Cultura, implementam políticas de acesso e uso das tecnologias na prática docente, como por exemplo, o programa professor conectado do governo estadual de Pernambuco, lançado em 2008 e o programa Professor@.com implantado pelo governo municipal do Recife, em 2009. (SILVA, 2014, p.13)

As TD, em particular os dispositivos móveis, têm ganhado bastante notoriedade por causa de suas características e funcionalidades, como por exemplo, o smartphone, tablet e notebook. “O surgimento desses dispositivos, originalmente



projetados para a comunicação, introduziu uma mudança de paradigma na educação em geral e na educação para distância em particular” (VALERO, 2012, p.03).

O termo “distância” ganha conotação diferenciada ao usual no campo da educação. Ultrapassa-se o sentido de espaço geográfico, passando a ser considerado como todo e qualquer momento educacional que implica no acesso aos conteúdos de forma síncrona ou assíncrona (VALERO, 2012).

Dizendo com outras palavras, a relação das TD na educação será “mais aberta, interativa. Haverá uma integração profunda entre a sociedade e a escola, entre a aprendizagem e a vida. A aula não é um espaço determinado, mas tempo e espaços contínuos de aprendizagem”(MORAN, 2012, p.56).

Os Dispositivos Móveis (DM), conhecidos também como *Mobile Learning* ou *m-learning*, estão em constante atualização e em diversos lugares na sociedade. A escola é um dos lugares onde se pode encontrá-los. A utilização dos dispositivos móveis no ambiente escolar permite ao estudante revisar os conteúdos das aulas; realizar pesquisas orientadas de forma assíncrona; comunicar-se com o professor; interagir com os colegas e professores etc.

*Mobile Learning* ou *m-learning* é um termo utilizado para se referir a aprendizagem que utiliza DM como instrumento de comunicação para facilitar a aprendizagem dos estudantes. “De acordo com as definições encontradas na literatura, o *Mobile* é o emprego de tecnologias específicas que diferenciam a aprendizagem móvel de outras aprendizagens eletrônicas (*e-learning*)” (LEITE, 2014, p. 59).

O uso das DM no processo de ensino aprendizagem vem crescendo. De tal forma que “[...] o percentual de professores que utilizavam o celular para acessar a Internet subiu em relação ao último ano da pesquisa, saindo de 66%, em 2014, para 85%, em 2015” (CGI.BR, 2016, p. 1). Em 2020, no período da pandemia, o dispositivo mais utilizado pelos usuários de internet no Brasil foi o celular (CGI.BR, 2020, p. 1).

Em 2018, pesquisa aponta que os professores procuraram informações sobre possibilidades de uso das TD em suas atividades pedagógicas. Em relação a aprendizagem do uso das TD os professores procuram aprender ou ampliar seus conhecimentos sozinhos, com parentes ou familiares, com ajuda dos colegas de trabalho e através de vídeos e tutoriais.

90% dos professores afirmaram que aprenderam sozinhos a usar as tecnologias, 87% deles buscaram orientação dos parentes e familiares e 82% procuraram a ajuda dos pares. A busca por vídeos e tutoriais online sobre o uso das TIC nas práticas pedagógicas cresceu 16 pontos percentuais entre 2015 (59%) e 2018 (75%). (CGI.BR, 2019, p. 1).

O tema mais procurado pelos professores por cursos e palestras foi o uso das TD nas atividades de ensino aprendizagem (CGI.BR, 2018, p. 1). “76% dos docentes buscaram formas para desenvolver ou aprimorar seus conhecimentos sobre o uso destes recursos nos processos de ensino e de aprendizagem” (CGI.BR, 2018, p. 1). No quadro 2 apresenta-se o interesse dos professores sobre o uso das TD.

**Quadro 2: Percentual de interesse dos professores sobre o uso das TD**

Interesse	Percentual
sua própria disciplina de atuação	65%
o uso de tecnologias em novas práticas de ensino	65%
formas de orientar os alunos sobre o uso seguro do computador, da Internet e do celular	57%
A busca por vídeos e tutoriais online sobre o uso das TIC nas práticas pedagógicas	75%

Fonte: O autor (2021) a partir de (CGI.BR, 2018, p. 1).

Em relação aos estudantes que frequentam as escolas ou universidades, o uso das TD, em particular os DM, aumentaram “entre os usuários das classes DE<sup>5</sup> (54%), se comparado com o percentual daqueles das classes C (43%) e AB (22%)” (CGI.BR, 2018, p.1). Entretanto na utilização de dispositivos móveis como notebook,

<sup>5</sup> DE = população com renda domiciliar entre R\$ 768 e R\$ 1064 (FGV) ou até dois salários mínimos (IBGE)

computador ou tablet a classe AB tem maior predominância e a classe C e D menor em sua utilização.

## **2.4. Uso de dispositivos móveis no componente curricular Química**

Para utilizar os dispositivos móveis como recurso pedagógico em qualquer componente curricular é preciso que o professor planeje, pesquise, organize, discuta entre os seus pares as possibilidades de uso com viés na aprendizagem do estudante, porém é preciso que o professor tenha “tempo pedagógico” (SILVA, 2014).

Em relação ao ensino e aprendizagem da Química há metodologias, apps, jogos, laboratórios virtuais, simuladores, repositórios etc. Que podem ser utilizados tanto pelos professores como pelos estudantes, tais como, labvirt, webquest, Flex Quest, podcast, Chemskech, Rived, CienciaMao entre outros (LEITE, 2015).

Nesse sentido, se faz necessário que o professor oriente os estudantes a conhecer as tecnologias digitais, integrando esses recursos nas suas aulas através da manipulação dos DM na perspectiva de integrar novos conhecimentos e também compartilhar ideias. Diante disso, o professor não deverá estranhar caso o estudante possua informações que ele próprio desconhece.

Seu papel não é saber tudo o que existe sobre o assunto antes do aluno, mas estar aberto para aprender também com novas informações conquistadas por esse aluno, principalmente, estar em condições de discutir e debater as informações com ele, bem como ajudá-lo a desenvolver sua criticidade diante do que venha a encontrar (MORAN, 2012, 162).

O fato do aprendiz saber mais sobre um assunto ou DM não significa que ele saiba fazer reflexões sobre o que está sendo estudado diante daquela tecnologia. Portanto é necessário que o professor seja o mediador e incentive o estudante a fazer críticas sobre o assunto e oriente-o em relação a pesquisa, incentivando-o a procurar respostas sempre em sites confiáveis.

O professor que se coloca como facilitador/colaborador, assemelha-se a uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem, não uma ponte “estática”, mas uma ponte “rolante” (MORAN, 2012).

### **3 CAMINHO METODOLÓGICO: A PESQUISA, OS PARTICIPANTES E A CONSTRUÇÃO DE DADOS**

Este capítulo tem como objetivo descrever o caminho metodológico que foi desenvolvido neste estudo, tais como, a pesquisa, os participantes, a construção e análise de dados.

Utilizou-se a abordagem qualitativa que se caracteriza em descrever de forma não numérica eventos de cunho social que estabelece relações com crenças, atitudes, valores etc. (MINAYO, 2016). "A abordagem não quantitativa recorre a indicadores não frequências suscetíveis de permitir inferências; por exemplo: a presença (ou a ausência) pode constituir um índice tanto (ou mais) frutífero que a frequência de aparição" (BARDIN, 2016, p.114).

A amostra de uma população é um elemento muito importante para o trabalho de pesquisa. Através dela podemos inferir os resultados da pesquisa ou até mesmo descobrir a causa e/ou efeito de um problema levantado durante o estudo.

As amostras podem ser formadas por estudantes, professores, dados de outra pesquisa, estudos bibliográficos, familiares, empresas e qualquer outro tipo de elemento, conforme os objetivos da pesquisa.

Neste estudo a amostra é por conveniência, devido ao contexto atual da pandemia. Esta amostra é representada por estudantes de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Utilizou-se a letra E para representar os estudantes e o índice para indicar a quantidade de participantes da pesquisa.

A construção dos dados foi realizada através do formulário eletrônico que contribui para a manipulação das informações obtidas durante a pesquisa. Existem diversos benefícios na utilização de formulários eletrônicos como a diminuição do tempo na manipulação das informações, recursos estatísticos, acompanhamento online, armazenamento em planilhas etc.

Os formulários Google permitem que o usuário "recolha e organize gratuitamente informações grandes e pequenas" (GOOGLE, 2017). As respostas de uma pesquisa são armazenadas em planilhas (Google Sheets) e podem ser visualizadas em gráficos ou mesmo de forma bruta na planilha. (OLIVEIRA, 2017, p.19)

Utilizou-se o formulário eletrônico (forms) disponibilizado pela google como instrumento de construção de dados. Foram elaboradas 19 questões referentes às estratégias de aprendizagem e dispositivos móveis que estudantes utilizaram para estudar química.

O formulário foi dividido em três tópicos: o primeiro tópico referente ao perfil dos participantes, por idade e período. O segundo tópico refere-se aos dispositivos móveis no ensino da química e o terceiro e último tópico diz respeito aos tipos de estratégias de aprendizagem elencadas a partir Boruchovitch (1999).

Utilizou-se questões do tipo múltipla escolha; caixa de seleção e a escala Likert, que tem como principal objetivo mensurar através da correspondência no grau de concordância e discordância em uma escala entre zero e cinco sobre um determinado assunto (BOONE, 2012).

Foram elaboradas para a pesquisa, perguntas do tipo: Você utiliza dispositivos móveis para interagir com seus colegas referente a questões relacionadas às aulas de Química? Como você aprende Química quando está estudando? Quando você está estudando Química repete ativamente tanto pela fala como pela escrita o material a ser aprendido? Quando você está estudando Química reescreve, resume, cria analogias, toma notas que vão além da simples repetição, elabora e responde perguntas sobre o material a ser aprendido? Quando está estudando Química você topifica um texto, cria uma hierarquia ou rede de conceitos, elabora diagramas mostrando relações entre os conceitos? Quando está estudando Química elimina os sentimentos desagradáveis, que não condizem com a aprendizagem visando o estabelecimento e manutenção da motivação, manutenção da atenção e concentração, controle da ansiedade, planejamento apropriado do tempo e do desempenho? Todas as perguntas estão no apêndice.

Para análise dos dados construídos utilizou-se a técnica análise de conteúdo segundo Bardin (2016). Essa técnica surgiu pelas necessidades no campo da sociologia e na psicologia e possui como função primordial o “desvendar crítico” que está por trás de cada fala do participante da pesquisa.

[...] a análise de conteúdo pode ser classificada como um método empírico e é definida como sendo um conjunto de instrumentos de cunho metodológico

em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados (BARDIN, 2016, p. 15).

O objetivo de uma análise de conteúdo é o significado, a inferência na fala dos indicadores ou sujeitos. "O objetivo da linguística é a língua, quer dizer, o aspecto coletivo e virtual da linguagem, enquanto que o da análise de conteúdo é a fala, isto é, o aspecto individual e atual (em ato) da linguagem" (BARDIN, 2016, p. 43)

A análise de conteúdo busca compreender os significados que a mensagem transmite enquanto que a linguística busca identificar as regras e funcionamentos de um texto. Analogamente "A linguística estabelece o manual do jogo da língua; a análise de conteúdo tenta compreender os jogadores ou o ambiente do jogo num momento determinado, com o contributo das partes observáveis" (BARDIN, 2016, p.43).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresenta-se resposta à questão central da pesquisa descrevendo as estratégias de aprendizagem que os estudantes utilizam para estudar química no período de aulas remotas. Porém, inicialmente apresenta-se o perfil dos participantes deste estudo.

### 4.1. Perfil dos participantes

Obteve-se um total de 51 participantes através do compartilhamento do formulário eletrônico do google forms nas plataformas WhatsApp e e-mail. Abaixo apresenta-se o ano de nascimento, quantidade de pessoa por ano de nascimento e idade:

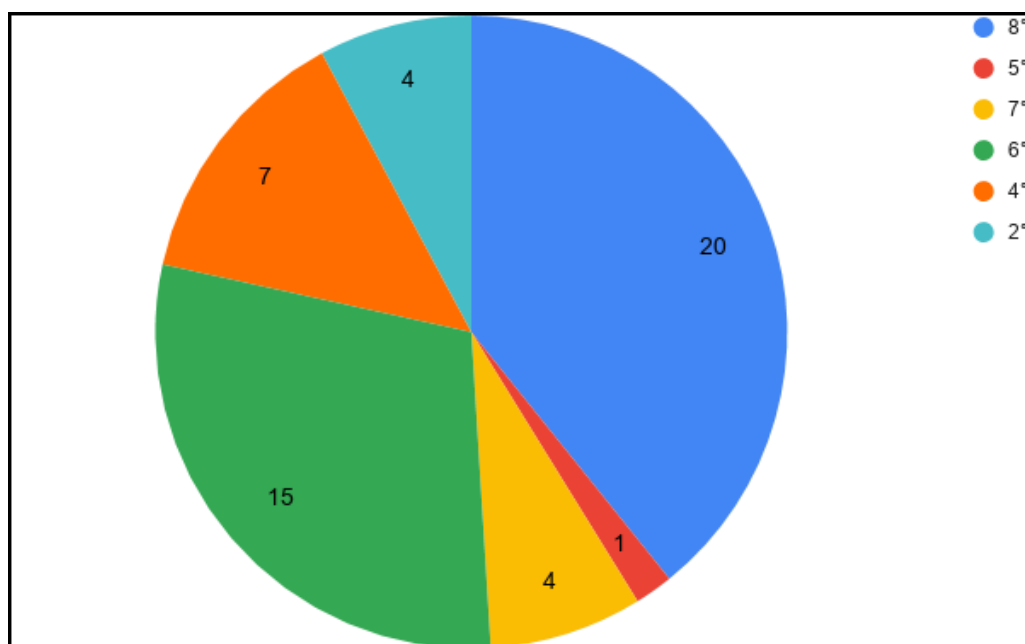
**Quadro 3: Ano de nascimento, quantidade de pessoa por ano de nascimento e idade.**

Ano de nascimento	Quantidade de pessoa por ano de nascimento	Idade
1976	1	45
1978	1	43
1979	1	42
1981	1	40
1982	1	39
1983	1	38
1985	2	36
1986	2	35
1987	1	34
1988	1	33
1989	2	32
1990	2	31
1991	2	30
1992	2	29
1993	2	28
1994	1	27
1995	2	26
1996	3	25
1997	8	24
1998	4	23
1999	4	22
2000	5	21
2002	2	19

Fonte: O autor (2020).

Analisando os dados do quadro 3, observou-se a continuidade ou retorno às aulas de participantes na faixa etária acima de 30 anos em cursos de formação de professores de Química, esta ocorrência também relata o ingresso dos participantes em cursos da rede pública federal. No quadro 4 ilustra-se os participantes por período.

**Quadro 4: Participantes por período**



Fonte: O autor (2020).

Observa-se que há um contingente maior de participantes que cursam o oitavo período do curso. Esta ocorrência provavelmente pode ter sido por causa do pesquisador manter maior contato com estudantes desse período. O pouco contingente das variáveis justifica-se pelo fato do atual momento de isolamento social, essa limitação dificultou o controle das variáveis.

#### **4.2. Dispositivos Móveis utilizados pelos estudantes no período de atividades remotas**

No primeiro questionamento, relacionado a tecnologias digitais, pergunta-se para os estudantes quais os DM que eles utilizavam para estudar Química durante as atividades remotas. Obteve-se os seguintes dados: 18 participantes utilizam o notebook; 23 utilizam o smartphone e 26 utilizam o celular para fazer a mesma tarefa.



Considerando a junção do celular e do smartphone, percebe-se que a maioria utiliza mais estes tipos de tecnologias conforme afirma a pesquisa da CGI.BR (2020). “Neste período de distanciamento social, o celular tem sido o principal dispositivo utilizado para acompanhar atividades de ensino remoto por usuários de Internet com 16 anos ou mais, sobretudo nas classes DE” (CGI.BR, 2020, p.1).

Com base nos dados descreve-se que a maioria dos estudantes utilizam mobile learning, ou seja, que os estudantes utilizam os DM, tais como notebook, smartphone e celular para aprender (LEITE, 2014).

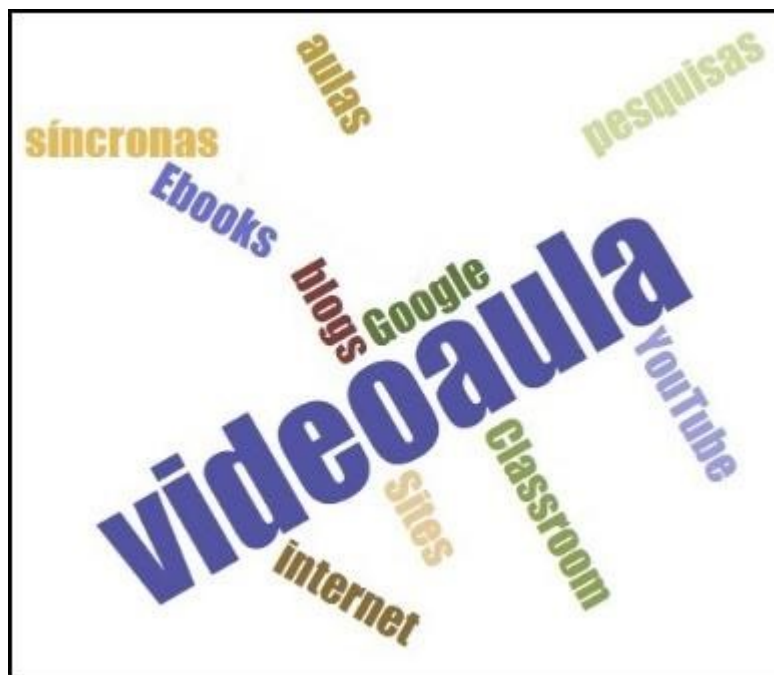
Além de estudar através dos DM, a maioria dos estudantes também interagem com seus colegas: tirando dúvidas; compartilhando informações, resumos, resolução de questões; explicando erros e falando sobre reações; enviando links de sites com algum conteúdo; produzindo videochamada para tirar dúvidas; enviando imagens etc. Considera-se que a interação é fundamental para a aprendizagem também.

A utilização dos DM favoreceu a interação entre os estudantes nesse período de ensino remoto. Exemplifica-se através das seguintes falas: “Fazemos muitas pesquisas, videoaulas, cursos online, tirando dúvidas pelo whatsapp e reuniões pelo google meet”(E<sub>41</sub>); “Estudo por meio de áudio, fotos e compartilhando exercícios” (E<sub>2</sub>); “Faço leitura de livros e artigos, consulto material de apoio como tabelas e gráficos, vejo videoaulas e ouço podcasts pelo smartphone” (E<sub>47</sub>).

#### **4.3. Uso dos Dispositivos Móveis pelos participantes em aulas de Química**

Elaborou-se perguntas relacionadas às tecnologias digitais, em particular os dispositivos móveis (DM) no ensino da química, numa perspectiva de identificar como os estudantes estudam Química através desses dispositivos. Exemplifica-se na nuvem de palavras as falas dos estudantes:

**Figura 4: Nuvem de palavras: como você estuda Química**



Fonte: O autor (2020)

Percebe-se que a palavra de maior destaque foi videoaula, demonstrando que os estudantes estudam mais Química através desse objeto de aprendizagem. Entretanto houve ênfase também na utilização de: e-books; pesquisas no Google; exercícios com questões; refazendo exercícios com respostas etc. Exemplifica-se através das seguintes falas: “Através de livros online, pesquisas no google, aulas síncronas, refazendo exercícios com respostas, entre outros” (E<sub>16</sub>). “Geralmente leio livros em pdf através de dispositivo móvel” (E<sub>21</sub>). “Assisto e faço anotações de videoaulas gravadas e online de química, leio pdf e docx”(E<sub>51</sub>)

No ensino de Química, as TD, em particular os DM podem contribuir e promover a aprendizagem dos estudantes. “Nesse sentido, o celular, por exemplo, pode contribuir para o processo de aprendizagem dos estudantes, diferente do que muitos professores acreditam que o celular distrai e atrapalha a aula” (LEITE, 2014, p. 59).

#### **4.4. Desafios que os estudantes enfrentam para estudar Química através do ensino remoto.**

Durante o período de ensino remoto, ao utilizar os DM, destaca-se que os estudantes enfrentam os seguintes desafios: baixa qualidade na internet; dificuldade

de concentração; ausência de um ambiente organizado e silencioso; tempo de estudo. Exemplifica-se através das seguintes falas: “Problemas como conexão de internet e interferência dos familiares” (E<sub>4</sub>). “A falta de ambiente com boa iluminação, a falta de uma mesa de estudos são coisas que contam muito para conseguir estudar corretamente e por mais tempo” (E<sub>26</sub>). “As distrações em casa” (E<sub>32</sub>).

#### 4.5. Estratégias de aprendizagem que os estudantes utilizam para estudar Química no período de atividades remotas.

Para identificar as estratégias de aprendizagem que os estudantes utilizam nas atividades remotas, utilizou-se as seguintes categorias a priori: estratégias de ensaio, elaboração, organização, monitoramento e afetivas (BORUCHOVITCH, 1999). Apresenta-se no quadro 5 os tipos de estratégias de aprendizagem exemplificadas pelas falas dos participantes.

**Quadro 5: Descrição das categorias a priori na perspectiva dos estudantes**

Estratégias de aprendizagem	Ensaio	Elaboração	Organização	Monitoramento	Afetivas
Perguntas	Quais tipos de aulas remotas de Química você gosta mais?	Como você ajuda seus colegas sobre os conteúdos de Química neste período de aulas remotas (utilizando dispositivos móveis)?	Como você aprende Química quando está estudando?	Como você estuda Química utilizando os dispositivos móveis?	O que mais lhe atrapalha em estudar Química neste período de atividades remotas?

Respostas	As aulas que estão em vídeo aula por que posso repetir várias vezes (E <sub>12</sub> ).	Fazendo resumos e divulgo pelo whatsapp e reuniões (E <sub>44</sub> ).	Criando analogias (E <sub>17</sub> ).	Estabeleço guia de estudos junto com amigos por videochamada (E <sub>23</sub> ).	Ansiedad equando erro uma questão que tem gabarito (E <sub>37</sub> ).
-----------	---	--	---------------------------------------	--	--

Fonte: O autor (2020).

Perguntou-se para os participantes se eles repetem ativamente, tanto pela fala como pela escrita, o material de Química a ser aprendido. 20 participantes responderam o grau de concordância cinco e quatro; 12 participantes o grau de concordância três e dois; três participantes responderam o grau de concordância um. Considerando a junção do grau de concordância cinco e quatro percebe-se que os estudantes utilizam mais a estratégia de ensaio.

A estratégia de ensaio muitas vezes é considerada uma das estratégias mais simples de realizar (BORUCHOVITCH, 1999), pois exige muito pouco do estudante, devido o seu grau de conexão entre o material de aprendizagem e outros processos cognitivos, tornam-se assim inferior em comparação a outras estratégias, como por exemplo: os processos básicos da aprendizagem, que diz respeito à estrutura cognitiva do próprio sujeito, a capacidade de armazenamento em memória a longo prazo. (COLL, 1996).

Através dos relatos dos estudantes pode-se afirmar que eles utilizam as estratégias de ensaio para estudar Química no período de aulas remotas. Exemplifica-se através das seguintes falas: “Assistindo aulas online, videoaula, questões para treinar” (E<sub>12</sub>). “Através de livros online, pesquisas no google, vídeo no youtube, refazendo exercícios com respostas, entre outros” (E<sub>16</sub>). Pesquisas em sites acadêmicos onde tem assuntos, questões para treinar entre outras coisas (E<sub>27</sub>). “Vendo as aulas de química e respondendo várias questões referente aquele determinado assunto (E<sub>29</sub>).

Ao utilizar a estratégia de ensaio, o estudante não necessita de muitas conexões em comparação às outras estratégias como a de organização. Não precisa fazer relações com conhecimentos adquiridos anteriormente e nem associar a um material de significado para garantir seu significado (COLL, 1996). Por esse motivo, a maioria dos estudantes quando estão estudando Química repete ativamente tanto pela fala como pela escrita o material que se pretende aprender.

Encontra-se também que os estudantes utilizam as estratégias de elaboração no período de aulas remotas de Química. Exemplifica-se através das seguintes falas: “Pesquisando o assunto, assistindo videoaula e elaborando resumos” (E<sub>20</sub>). “Envio, às vezes, como respondi uma questão ou tento ajudar da melhor forma possível” (E<sub>15</sub>). “Quando estou com algumas dúvidas eu assisto videoaula no youtube e faço meus resumos” (E<sub>47</sub>).

As estratégias de elaboração implicam em realizar conexões entre o novo material de aprendizagem e o antigo e são encontradas em resumos, analogias, tomando notas que vão além da simples repetição (BORUCHOVITCH, 1999).

Em relação ao uso da estratégia de monitoramento destaca-se as seguintes falas dos participantes: “Toma alguma providência quando se percebe que não entendeu, autoquestionamento para investigar se houve compreensão, estabelecendo e mantendo a motivação e atenção (E<sub>47</sub>); “Criando e respondendo perguntas sobre o material a ser aprendido, resumindo o material que está sendo estudado, autoquestionamento para investigar se houve compreensão” (E<sub>6</sub>).

Quando o estudante utiliza as estratégias de monitoramento da compreensão demonstra que ele está “constantemente com a consciência realista do quanto ele está sendo capaz de captar e absorver do conteúdo que está sendo ensinado” (BORUCHOVITCH, 1999, p.2).

Os estudantes demonstraram a utilização das estratégias de organização no período de atividades remotas de química. Exemplifica-se através das seguintes falas: “Resumindo o material que está sendo estudado, criando uma hierarquia ou rede de conceitos “Criando e respondendo perguntas sobre o material a ser aprendido, resumindo o material que está sendo estudado, tomando notas, criando uma hierarquia ou rede de conceitos” (E<sub>23</sub>). “As estratégias de organização referem-se à

imposição de estrutura ao material a ser aprendido, seja subdividindo-o em partes, seja identificando relações de subordinação ou superordinadas” (BORUCHOVITCH, 1999, p. 2).

Em relação a estratégias afetivas, observou-se que os estudantes se sentem desafiados a eliminar os sentimentos desagradáveis que não condizem com a aprendizagem em atividades remotas de química. Entretanto, não conseguem manter o controle da ansiedade e nem da concentração por causa das distrações em casa, levando-os à dispersão. Exemplifica-se através das seguintes falas: “ansiedade, quando erro uma questão que tem gabarito” (E<sub>48</sub>); “ansiedade, desmotivação, preguiça” (E<sub>45</sub>); “ansiedade” (E<sub>7</sub>, E<sub>25</sub>); “saúde mental” (E<sub>23</sub>). Possivelmente, esses sentimentos foram levados em consideração provavelmente por causa do período das aulas remotas e a situação de pandemia da COVID19.

## 5 CONSIDERAÇÕES

Esse estudo iniciou-se com o seguinte questionamento: quais estratégias de aprendizagem os estudantes utilizam para aprender em tempos de aulas remotas de Química?

Ao fazer inferências dos dados é possível afirmar que, durante o período de aulas remotas, os estudantes utilizaram as cinco estratégias de aprendizagem elencadas a partir de Boruchovitch (1999) numa perspectiva de compreender os conteúdos de Química. Entretanto, as que mais se destacaram foram as estratégias de ensaio, elaboração e estratégias de organização em detrimento das estratégias de monitoramento e afetivas.

Evidenciou-se que existem desafios para os estudantes quanto a utilização de estratégias afetivas. Considerou-se que a ansiedade é um dos principais sentimentos que dificultam os estudantes na construção dos conhecimentos.

Sugere-se que as instituições de Ensino Superior (IES) ampliem o olhar para a formação inicial e continuada de professores de Química, referente às estratégias de aprendizagem, numa perspectiva que os professores estimulem os estudantes a utilizarem estratégias de elaboração e organização para que desenvolva um maior nível de conexões entre o material de aprendizagem e outros processos cognitivos. Construindo relações de conceitos e estruturando os conhecimentos novos com os conhecimentos prévios dos estudantes.

Sugere-se também que as IES promovam atividades articuladas nos cursos de Licenciatura, numa perspectiva de orientar os licenciandos sobre estratégias de aprendizagem, seja para atividades presenciais ou remotas, tais como: palestras, minicursos, dinâmicas etc. Essas atividades podem ser via cursos de extensão, projetos integradores, estágios curriculares, PIBID etc.

Destaca-se neste estudo que quando o professor conhece a importância das estratégias de aprendizagem, ele pode instigar os estudantes a utilizá-las para estudar Química. O papel do professor em relação a utilização das estratégias de aprendizagem e outros tipos de estratégias é de suma importância. Pois, quando o professor percebe em suas práticas a utilização das estratégias de aprendizagem, ele pode auxiliar melhor os estudantes a terem consciências de suas próprias estratégias. Entretanto, quando o professor desconhece as estratégias de aprendizagem é necessário formação continuada que possibilite esse conhecimento.

Para estudos futuros elenca-se os seguintes questionamentos: como os professores estimulam os estudantes a utilizarem as estratégias de aprendizagem? Como as IES estão desenvolvendo ações para trabalhar estratégias de aprendizagem afetivas e de monitoramento, seja durante o período de atividades presenciais e aulas remotas, com estudantes do Ensino Médio?



## REFERÊNCIAS

ANDAIMARIA. *In*: DICIONÁRIO Online de Português. Porto: 7Graus, 2020b. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/andaimaria/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

ANDRADE, Joecy Dias de. **Estratégias de aprendizagem dos alunos dos cursos de especialização do Instituto Nacional de Câncer-INCA**. 2007. Disponível em: <https://sites.google.com/site/geacufripublico/textos-basicos/tecnicas-e-estrategias-de-aprendizagem> Acesso em 20/12/2020. Acesso em: 20 dez. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4.ed. Lisboa: Edições 70, 2016.

BORUCHOVITCH, Evely. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. **Psicol. Reflex. Crit.** Porto Alegre, v.12, n.2, 1999. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79721999000200008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000200008). Acesso em: 20 dez. 2020.

BOONE, Harry N.; BOONE, Deborah A. Analyzing likert data. **Journal of extension**, v. 50, n. 2, p. 1-5, 2012. Disponível em: [file:///C:/Users/Suporte%202/Desktop/LikertScalevsLikertItemGoodSource%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Suporte%202/Desktop/LikertScalevsLikertItemGoodSource%20(1).pdf) e Acesso em: 10 de jan. 2021.

CERQUEIRA, Jonir Bechara. **Bengala branca**: símbolo de independência das pessoas cegas. Rio de Janeiro, 24 out. 2011. Bengala Legal. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/bengala-branca#:~:texto%20norte%2dAmericano%2C%20Dr.,bengala%20longa%2C%20hoje%20universalmente%20adotados>. Acesso em: 20 dez. 2020

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento Psicológico e Educação**: Psicologia da Educação. Porto Alegre: Artmed, 1996. v. 2

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da Educação Virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

COUTO, Edvaldo Souza; COUTO, Edilece Souza; CRUZ, Ingrid de Magalhães Porto. #fiqueemcasa: educação na pandemia da COVID-19. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 8, n. 3, p. 200-217, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/8777/3998>. Acesso em: 18 dez. 2020.

CGI.Br - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Cresce o uso de Internet pelo celular entre professores de escolas públicas e particulares**. São Paulo, 29 set. 2016. Disponível em: <https://www.cgi.br/noticia/releases/tic-educacao-2018-cresce-interesse-dos-professores-sobre-o-uso-das-tecnologias-em-atividades-educacionais/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

CGI.Br - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **TIC Educação 2018**: cresce interesse dos professores sobre o uso das tecnologias em atividades educacionais. São Paulo, 16 jul. 2019. Disponível em: <https://www.cgi.br/noticia/releases/tic-educacao-2018-cresce-interesse-dos-professores-sobre-o-uso-das-tecnologias-em-atividades-educacionais/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

CGI.Br - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Celular é o dispositivo mais utilizado por usuários de Internet das classes DE para ensino remoto e teletrabalho**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo, 05 nov. 2020. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/celular-e-o-dispositivo-mais-utilizado-por-usuarios-de-internet-das-classes-de-para-ensino-remoto-e-teletrabalho-revela-painel-tic-covid-19/>. Acesso em: 27 jan. 2021.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2015.

LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 03, p. 55, 2014. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2475/2832>. Acesso em: 10 nov. 2020.

LEITE, Bruno Silva. Aplicativos para aprendizagem móvel no ensino de química. **Ciências em Foco**, Campinas, v. 13, 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/14710/9697> e Acesso em: 20 nov. 2020.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no ensino de química**: teoria e prática na formação docente. Curitiba: Editora Appris, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

MNEMÔNICO. *In*: DICIONÁRIO Online de Português. Porto: 7Graus, 2020a. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/mnemonico/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus Editora, 2012.

OLIVEIRA, George Wilber de Bessa; JACINSKI, Lucas. **Desenvolvimento de questionário para coleta e análise de dados de uma pesquisa, em substituição ao modelo Google Forms**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Departamento Acadêmico de Informática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, 2017. p.20-21. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8339/1/PG\\_COADS\\_2017\\_2\\_06.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8339/1/PG_COADS_2017_2_06.pdf). Acesso em: 18 jan. 2021

SILVA, Maristela Maria Andrade da. **Formação continuada de professores e tecnologia**: concepções docentes (as), possibilidades e desafios do uso das tecnologias digitais na educação básica. 2014. Dissertação (Mestrado) - Programa

de pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13059/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Maristela%20Maria%20Andrade%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

VALERO, Carmen Cantillo; REDONDO, Margarita Roura; PALACÍN, Ana Sánchez. Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. **La educación digital magazine**, v. 147, p. 1-21, 2012. Disponível em: [http://educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/147/pdf/ART\\_UNNED\\_EN.pdf](http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf). Acesso em: 20 jan. 2021.

## APÊNDICE

Questionário: Estratégias de aprendizagem: em tempos de aulas remotas de Química.

10/02/2021

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM: EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

### ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM: EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

Prezado(a) estudante,

Convidamos para participar da pesquisa "Estratégias De Aprendizagem: Em tempos de aulas remotas de Química", desenvolvida no curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, campus Ipojuca. Os resultados do estudo serão apresentados em forma de monografia. Os dados gerados poderão ser usados em estudos futuros e/ou eventos ou publicações científicas mantendo sempre o sigilo das informações.

Guilherme Arthur Lino da Silva  
E-mail: [gals@discente.ifpe.edu.br](mailto:gals@discente.ifpe.edu.br)  
licenciando em Química.

Maristela Andrade (Pedagoga e mestra em Educação Matemática e Tecnológica)  
Orientadora

*\*Obrigatório*

1. Endereço de e-mail \*

---



2. Ano de nascimento \*

---

3. Qual curso você está fazendo no IFPE? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Curso Técnico em Segurança do Trabalho integrado ao Ensino Médio  
☐ Curso Técnico em Mecânica integrado ao Ensino Médio  
☐ Licenciatura em química  
☐ Outro: \_\_\_\_\_

10/02/2021

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM: EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

4. Qual Período/Módulo você está cursando

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 1°  
☐ 2°  
☐ 3°  
☐ 4°  
☐ 5°  
☐ 6°  
☐ 7°  
☐ 8°  
☐ Outro: \_\_\_\_\_

5. Quais os dispositivos móveis você utiliza para estudar? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Smartphone  
☐ Celular  
☐ Tablet  
☐ Notebook  
☐ GPS  
☐ Não utilizo dispositivos móveis para estudar

Outro: ☐ \_\_\_\_\_

6. Você utiliza dispositivos móveis para interagir com seus colegas referente a questões relacionadas as aulas de Química? \*

(Como por exemplo: tirar dúvidas, informar algo sobre a aula)

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim  
☐ Não

10/02/2021

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM: EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

7. Qual a frequência que você utiliza os dispositivos móveis para estudar?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 1 hora relógio por dia  
☐ 3 horas relógio por dia  
☐ 2 horas relógio a cada 3 dias  
☐ 4 horas relógio a cada 3 dias  
☐ 7 horas relógio por semana  
☐ Outro: \_\_\_\_\_

8. Você compartilha com colegas dúvidas sobre conteúdos de Química através de dispositivos móveis? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim  
☐ Não

9. Como você estuda Química utilizando os dispositivos móveis? \*

---

---

---

---

---



10/02/2021

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM: EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

13. Quando está estudando Química você topifica um texto, cria uma hierarquia ou rede de conceitos, elabora diagramas mostrando relações entre os conceitos? \*

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
Faço pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Faço muito

14. Quando está estudando Química você toma alguma providência quando se percebe que não entendeu, autoquestionamento para investigar se houve compreensão, usa os objetivos a serem aprendidos como uma forma de guia de estudo, estabelece metas e acompanha o progresso em direção à realização dos mesmos, modifica estratégia utilizada para aprender quando necessário? \*

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
Faço pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Faço muito

15. Quando está estudando Química elimina os sentimentos desagradáveis, que não condizem com a aprendizagem visando o estabelecimento e manutenção da motivação, manutenção da atenção e concentração, controle da ansiedade, planejamento apropriado do tempo e do desempenho? \*

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
Faço pouco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Faço muito

16. O que mais lhe atrapalha estudar Química neste período de atividades remotas? \*

\_\_\_\_\_

17. O que você mais gosta de estudar em relação a Química neste período de aulas remotas? \*

\_\_\_\_\_

18. Quais tipos de aulas remotas de Química você gosta mais? \*

\_\_\_\_\_



10/02/2021

ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM: EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

19. Quais tipos de aulas remotas de Química faz você aprender melhor? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Síncrona

☐ Assíncrona

☐ Outro: \_\_\_\_\_

20. Como você ajuda seus colegas sobre os conteúdos de Química neste período de aulas remotas (utilizando dispositivos móveis)? \*

---

---

---

---

---

Obrigada pela sua valiosa contribuição!

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários